Hosts and their Parasites in the Islands of the Pacific.

	Hemiptera.	
Perkinsiella saccharicida. Fiji	*Paranagrus optabilis* Perk.	Perkins, 1905, p. 199
Perkinsiella vitiensis. Fiji	*Ootetrastichus beatus* Perk.	Perkins, 1905, p. XXVI
	Anagrus armatus (Ashm.)	Miur, 1906, p. 3
	Paranagrus perforator Perkins	Miur, 1906, p. 3
Rhopalus hyalinus. Hawaii	*Telenomus rhopali* Perkins	Perkins, 1910, p. 618
	Telenomus paractias Perk.	Perkins, 1910, p. 619
Siphanta acuta Walker. Hawaii	*Aphanomerus pusillus* Perk.	Kotinsky, 1906, pp. 117—118
	Lepidoptera.	
Omiodes accepta (Butler). Hawaii	*Trichogramma minutum* Riley	Swezey, 1907, pp. 46—47
	Parasite.	
Omiodes blackburnii (Butler). Hawaii	*Trichogramma minutum* Riley	Swezey, 1907, pp. 46—47
Omiodes meyricki Swezey. Hawaii	*Trichogramma minutum* Riley	Swezey, 1907, pp. 46—47
Phlegethontius cingulata. Hawaii	*Trichogramma semifumatum* Perkins	Perkins, 1910, p. 659
	Orthoptera.	
Xiphidium varipenne Swezey. Hawaii	*Paraphelinus xiphidii* Perk.	Perkins, 1905, pp. XXVI, 265
	Platyptera.	
Psocidae. Hawaii	*Alaptus immaturus* Perkins	Perkins, 1910, p. 661

(Fortsetzung folgt.)

Zur Biologie von Leptinus testaceus Müll. Phoresie oder Ektoparasitismus? Neue Beobachtungen.

Von **F. Rüschkamp S. J.** (Feldkirch, Vorarlberg).

Der blinde *Leptinus testaceus* Müll. ist ein kleiner, nur 2,2 mm messender Käfer von blassgelber bis brauner Färbung. Sein äusserst behendes Benehmen[1]), sein flachgedrückter, an *Platypsyllus castoris* Rits., den „Biberfloh", und *Euryparasitus terribilis* Mich., einen Maulwurfsgast, erinnernder Körperbau, das Fehlen der Augen und Flügel, das mit der Stirn verwachsene Kopfschild (Clypeus), die parallel nach rückwärts gerichteten dornförmigen Fortsätze des Kinnes kennzeichnen in etwa seine systematische Eigenart. Da er wie andere augenlose Insekten ein unterirdisches Leben führt, klein, rasch und von leicht täuschender, milbenartiger Gestalt[2]) ist, blieb er lange unentdeckt und bis heute unerforscht. Ausser guten Beschreibungen der Imago[3]) haben wir noch wenig Sicheres über die *Leptiniden*. Dies gilt auch von *Leptinus testaceus* Müll., der einzigen Art der gleichnamigen Gattung. Ihre Entwicklung und Lebens-

---

[1]) In der Originalbeschreibung von *Leptinus testaceus* Müll. (Germ., Mag. d. Ent. B 2, IV., 268) bemerkt Müller: „Seine Behendigkeit im Laufen ist aussergewöhnlich, es (das Käferchen) übertrifft darin auch die schnellfüssigsten aller mir bekannten kleinen Käfer."

[2]) s. auch Berl. Ent. Z. 1866, 294.

[3]) Vergl. Ganglb., Käf. v. Mittelm. II., 1899, 261 u. d. dort angegeb. Lit.

weise ist unbekannt. Die Bestimmung der Leptinuslarven in der Kopenhagener Sammlung ist zweifelhaft. Ueber den Fundort dieses Käfers werden von den Autoren die mannigfaltigsten Angaben gemacht: unter abgefallenem[4]), modernden[5]) Laub, in faulenden Pflanzenstoffen[6]), in einem Staubpilz[7]), an ausfliessendem Baumsaft[8]), im Mulm alter Bäume[9]), in Mäusegängen[10]), in Mäuse- und Hummelnestern[11]). Ferner finden sich Angaben über sein Vorkommen bei Maus, Maus, Maulwurf, Lasius fuliginosus u. s. w.

Sollten diese verschiedenartigen Fundorte für *Leptinus* wirklich charakteristisch und nicht zum Teil ganz zufälliger Art sein, so wäre seine entsprechende Lebensweise von sehr allgemeiner Natur, worauf seine morphologische Eigenart ebensowenig hindeutet wie meine Erfahrung,

Vom September 1911 bis Januar 1913 habe ich bei meinen coleopterologischen Forschungen[12]) *Leptinus testateus* Müll. besonders im Auge gehabt. Die in den 1½ Jahren gemachten Funde gestatten bereits einige Folgerungen für Fundort und Lebensweise dieses Käfers zu ziehen.

1. Funde, wechselnde Forschungsmethode, Ergebnis und vorläufige Folgerung für den eigentlichen Fundort.

10. (?) Mai 1910. Beim Erforschen des Tiefganges der Regenwürmer sah ich beim Abtragen eines Hügels im Garten des Jesuitenkollegs zu Valkenburg (Limb. Holl.) an einer senkrecht abgestochenen Lehmwand, etwa 20 cm unter der Oberfläche, ein kleines, humusreiches Mäusenest und darin etwa 20 Exemplare von *Leptinus testaceus* Müll. Nestmaterial heuartig, Mäuseart unbekannt.

31. Juli 1911. Kollege Wolfisberg S. J. fand im gleichen Garten in aufgeschürften Sand 1 *Leptinus*.

1. Aug. 1911. Bei Besichtigung des genannten Fundorts fanden sich 2 weitere *Leptinus* im Ausgange eines Mäuseloches, zwischen zwei getrennten *Lasius flavus* Nestern.

2. Aug. 1911. Dort gegraben. Ein etwa 20 cm tiefer Mäusegang führte schräg herab in eine hohe, gewölbte Kammer. Im Gange liefen schon viele *Leptinus testaceus* herum. Am Ende der Kammer war ein kleines Grasnest, ca. 6 cm Durchmesser, das einen steil abwärts gehenden Gang zudeckte. Dies Nest wimmelte von *Leptinus*, Flöhen und Milben. Im ganzen fanden wir heute 62 Stück, ohne die *Leptinus* von gestern und vorgestern. In dem Gang unter dem Nest war kein einziger Käfer. Bauart des Nestes wie beim Fund vom Mai 1910.

---

4) Fricken, Naturg. Deutschl. einh. K., 1906, 170. — Redtenb. Faun. Austr. 1874, 307.

5) E. Reitter, Faun. Germ. II. 1909, 229, Ganglb., Käf. v. Mittelm. II. 1899, 264.

6) Calwer, Naturg. Käf. Eur. (1892, 100).

7) Redtenb. l. c.

8) Calwer, 1912, 292.

9) Reitter l. c. — Ganglb. l. c.

10) Reitter l. c.

11) Ganglb. l. c. — Everts, Col. Neerl. I. 1898, 400.

12) Vergl. Tydschr. v. Ent. D. LV, 1912, 234 Niederl. Coleoptera, die bis jetzt allein in Süd-Limburg gefangen sind. — Ein Gesamtverz. der Süd-Limburger Käferfauna ist in Arbeit.

27. Sept. 1911. In Fangbüchse V[13]), die auf einem Rhabarberfeld stand, befand sich 1 *Leptinus*. Am Vorabend war eine Maus als Köder eingeworfen worden. Beim Abheben des Deckels machte der blinde Käfer, sei es wegen des Geräusches, des Luftzuges oder des einfallenden Lichtes, nach allen Richtungen Fluchtversuche, nur nicht an der Wand empor.

Juli 1912. Beim Untersuchen eines toten, noch warmen *Hypudaeus glareolus* Wagn. fand ich einen *Leptinus* im Pelz versteckt.

1. Aug. 1912. Ein *Leptinus* unter erschlagener Maus. Am Morgen, als die Maus noch warm war, entdeckt. Es handelte sich, ebenso wie bei den nächsten Funden um *Hypudaeus glareolus* Wagn.

2. Aug. 1912. Ein *Leptinus* auf frisch erschlagener Maus.

3. Aug. 1912. Gleicher Fund wie am 2. Aug.

17. Aug. 1912. Zwei *Leptinus* unter der Maus, ein dritter in den Rückenhaaren.

5. Sept. 1912. Ein *Leptinus* zwischen den Beinen einer Maus versteckt.

23. Oktbr. Ein *Leptinus* an frisch erschlagener Maus.

3. Dez. 1912. Drei *Leptinus* beim Ausgraben eines Maulwurfsnestes. Heuartiges Nestmaterial. Hülsberg bei Valkenburg.

5. Dez. 1912 (Kollege Heselhaus S. J.:)[14]) *Leptinus* in grosser Anzahl in einem Mollmausnest (*Arricola amphibius* Desm. f. *terres tris*) Nestmaterial ausschliesslich Blätter vom Apfelbaum. Klostergarten, Valkenburg.

7. Jan. 1913. Item zwei *Leptinus* bei *Talpa europaea* L., Alt-Valkenburg.

22. Jan. 1913. Item acht *Leptinus* bei *Mus sylvaticus* L., Klostergarten, Valkenburg.

22. April 1913. Item fünf *Leptinus* in verlassenem(?), vermoderndem Mäuse- oder Maulwurfsnest(?). Ravensbosch bei Valkenburg.

27. Oktbr. 1913. Item zehn *Leptinus* in bewohntem Mäusenest. Klostergarten, Kalkenburg.

Was die Exaktheit der Untersuchungen angeht; habe ich mich bei den gefangenen Mäusen anfangs damit begnügt, Maus und Fundstelle mit Auge und Hand zu untersuchen. Als ich aber am 5. Sept. 1912 einen zur Beobachtung mit einer toten Waldwühlmaus eingesperrten *Leptinus* ziemlich lange suchen musste, merkte ich erst die Schwierigkeit, ihn im Pelzwerk zu entdecken. Von da ab hing ich die zu untersuchenden Mäuse in einem mit Chloroformdampf geschwängerten Glasballon auf. Alsbald stürzten alle auf der Maus vorhandenen Insekten im Todeskampfe herab. Ich bin somit sicher, vom September 1912 an keinen *Leptinus* übersehen zu haben.

Die Forschungsrichtungen haben in dieser Sammelzeit mehrmals gewechselt. Zunächst versuchte ich, vom 26. April 1911 bis August desselben Jahres, an einer sandigen Stelle im Klostergarten, wo Kollege H. Schmitz den ersten *Leptinus* für Niederland entdeckte, den Käfer

[13]) Als Fangbüchsen benutzte ich mit viel Erlolg ca. 30 cm tiefe Konservenbüchsen, die bis zum oberen Rande eingegraben u. mit einem grösseren Blech überdacht wurden.

[14]) Vgl. Tydschr. v. Ent. Deel LVI. 1913. Fr. Heselhaus, Ueber Arthropoden in Maulwurfsnestern.

durch eingegrabenes Laub anzulocken, da er ja, den Autoren nach, in faulendem Laub zu finden sein sollte. Der Versuch blieb ohne Erfolg

Seit dem Fund in Fangbüchse V (27. Sept. 1912) glaubte ich durch Auslegen von Mäusen weitere Leptinus ködern zu können. Zu diesem Zwecke liess ich mir vom Gärtner alle Mäuse geben, die er fing, aber die Köderungsversuche, die ich bis zum 12. Juli 1913 mit ungefähr 30 Mäusen anstellte, blieben über Tag wie über Nacht gleich erfolglos. An diesem Tage fand ich den gesuchten Käfer zum ersten Mal an einem noch warmen, frisch gefangenen *Hypudaeus glareolus* Wagn., der Waldwühl- oder Rötelmaus vor. Hieraus sowie aus den 30 erfolglosen Köderungsversuchen schloss ich, dass *Leptinus* wohl zu lebenden, aber nicht zu toten Mäusen in Beziehung stehe und fuhr fort, neues Tatsachenmaterial für den positiven sowie für den negativen Teil dieser Schlussfolgerung beizubringen.

Trotz fleissigen Hantierens mit Spaten und Sonde wollte ein systematisches Auffinden bewohnter Mäusenester nicht gelingen. Zufällig gefundene Nester, auch wenn sie von Milben und Flöhen wimmelten, enthielten keine *Leptinus*, und was ich an Funden dieser Art verzeichnet habe, verdanke ist fast ausschliesslich meinen um die entomologische Erforschung der Säugernester verdienten Freunde Fr. Heselhaus S. J., Valkenburg. Ich musste mich daher hauptsächlich auf die Untersuchung der Mäuse beschränken, die in einem am Waldrande gelegenen Gemüseschuppen gefangen wurden. Eine steinbeschwerte Holzkiste diente als Falle. Dieser Fang ergab:

in 1½ Monaten,	vom	1. Aug.	1912	bis	16. Sept.	1912	37	Mäuse,
in 2½ „	„	16. Sept.	„	„	1. Dez.	„	32	„
in 2 „	„	1. Dez.	„	„	27. Jan.	1913	31	„
in 1 Monat,	„	27. Jan.	1913	„	27. Febr.	„	10	„
in 7 Monaten,	vom	1. Aug.	1912	bis	27. Febr.	1913	110	Mäuse.

Abgesehen von vereinzelten Exemplaren von *Mus sylvaticus* L. handelte es sich hier nur um *Hypudaeus glareolus* Wagn. Bei der Untersuchung dieser 110 Mäuse auf *Leptinus* wurden neun dieser Käfer gefunden.

Um den negativen Teil der obigen Annahme auf seine Stichhaltigkeit zu prüfen, legte ich diese *Hypudaeus* zum Teil in Fangbüchsen, zum Teil auf dem Waldboden aus, wo ich häufiger diese Mäuseart auf Nahrungssuche beobachtete. Hätte also unser Käfer auch zu den toten Waldwühlmäusen Beziehungen, so wäre er höchst wahrscheinlich öfters geködert worden, was kein einziges Mal geschah. So bestätigt diese lange Versuchsreihe das Ergebnis der ersten 30 Versuche, und aus diesen 140 gleichlautenden Experimenten lässt sich mit Sicherheit der Schluss ziehen: Zwischen toten Mäusen und *Leptinus testaceus* Müll. bestehen keine bionomischen Relationen. Dies negative Ergebnis wird auch durch das „Argumentum ex silentio" bestätigt. Denn keiner der mir bekannten Autoren berichtet, dass *Leptinus* je mit einer toten Maus geködert sei, und doch sucht jeder Coleopterologe auf diese Weise die verschiedensten Käfer zu fangen.[15])

Nicht weniger sicher scheint mir das Resultat der positiven Unter-

[15]) Bei dem einzigen, scheinbar entgegenstehenden Fall vom 27. Sept. 1911 neige ich demnach zu der Annahme, dass sich *Leptinus* bereits auf der Maus befand, als ich diese am Vorabend in die Fangbüchse legte.

suchung. Die vermuteten gesetzmässigen Beziehungen der *Leptinus* zu Mäusen haben sich bestätigt. Die Massenfunde in Mäusenestern im Gegensatz zu den vereinzelten Funden ausserhalb derselben beweisen: *Leptinus testaceus* Müll. ist ein regelmässiger Bewohner von Mäusenestern. *Hypudaeus glareolus* Wagn. steht als gesetzmässiges Wirtstier ausser Zweifel, und da bei der Nestbestimmung von *Arvicola amphibius* Desm. f. *terrestris* und *Mus sylvaticus* L. wohl ein Irrtum ausgeschlossen ist, nehme ich für diese Arten das Gleiche an, nicht aber für *Talpa europaea* L., trotz meines Fundes vom 3. Dezbr. 1912 und der Angabe von Heselhaus vom 22. April 1913. Denn 1) R. Heinemann[16]) hat bei Braunschweig in ca. 100 Maulwurfsnestern 2000 Käfer in 90 Species, 2) W. Haars[17]) ebenda im Winter 1909 in ca. 100 Nestern ca. 4000 Käfer in 156 Species gefunden. Ob sie *Leptinus* vereinzelt vorfanden, weiss ich nicht, in Masse jedenfalls nicht, denn sonst wäre er seit diesen Forschungen sicher zu den Talpametöken gerechnet worden. 3) Heselhaus[18]) hat in Sittard und Valkenburg Holl. L. ca. 100 Nester und mehr untersucht und zweifelt selbst über den Talpacharakter des einzigen in Frage stehenden Nestfundes vom 22. April 1913. 4) Ich selbst untersuchte bei Valkenburg ca 20 Maulwurfsnester und über die Zugehörigkeit der drei am 3. Dez. 1912 hierbei gefundenen *Leptinus* zu dem betreffenden Maulwurfsnest war ich schon damals stark im Zweifel. Ich vermute beim Graben ein Mäusenest angestochen zu haben. Aus diesen Gründen schliesse ich den Maulwurf einstweilen als Wirtstier des *Leptinus* aus.

Die interessanten Angaben über Massenfunde bei Hummeln bedürfen einer Prüfung in den Originalaufsätzen und neuer Untersuchungen. Da die Spezialliteratur so schwer zu beschaffen ist, musste ich nach zeitraubenden Schritten für diesmal von ihrer Verwertung fast ganz abstehen.

Das Eine ist jedenfalls schon klar: der eklatante Gegensatz zwischen den Massenfunden bei Mäusen einerseits und den Einzelfunden an verschiedenen Orten andererseits zeigt den charakteristischen Wert der ersteren und die zufällige Natur der letzteren.[19]) Dies gilt besonders bezüglich des *Leptinus*-Fundes in einem Staubpilze von Dr. Krackwitzer[20]) und der Angabe ausfliessenden Baumsaftes als Fundort bei Calwer[21]), die in ihrer Allgemeinheit unkritisch ist oder auf einer Verwechslung mit einem *Nitiuliden*, etwa einer *Epuraea*-Art oder drgl. beruht. Ebenso kann die von Everts[22]), freilich mit fachmännischer Vorsicht, aufgenommene Mitteilung, *Leptinus* komme bei *Lasius fuliginosus* vor, nur ein Irrtum sein. Aehnliche Verhältnisse, wie bei meinem Fund vom 1. Aug. 1911 mögen ihn veranlasst haben.

Bis heute gilt *Leptinus* für verbreitet und selten. Nach Ganglbauer[23]) und Calwer[23]) kommt er in der palearktischen und nearkti-

[16]) Tydschr. v. Ent. LVI. 1913. Heselhaus, Ueber Arthropoden etc., 195.
[17]) Zentralbl. f. allgem. u. exp. Biol. B. 2, Nr. 1429. Bericht v. P. Schulze, Berlin.
[18]) Tydschr. l. c.
[19]) Vgl. diese Arbeit S. 141—142.
[20]) Faun. Austr. 1874, 307.
[21]) Calwer, Naturg. Käf. Eur. 1912, 292.
[22]) Everts, Coleopt. Neerl. I. 1898, 400.
[23]) Ganglb. u. Calwer l. c.

schen Region vor. Ob er wirklich selten ist? „Men moet ze zoeken, daar waar ze zeijen“ sagt Dr. Everts, und demnach ändert sich vielleicht das Prädikat „selten“ bei systematischer Aufsuchung von Mäusenestern.

2. Folgerungen aus dem Beobachtungsmaterial über das bionomische Verhältnis des *Leptinus testaceus* Müll. zu seinen Wirtstieren.

Wissen wir aus dem Vorstehenden mit Sicherheit, dass *Leptinus* ein gesetzmässiger Mäusemetöke ist, so fragt es sich nun, in welcher Beziehung er zu den Mäusen steht. Die Tatsache, dass ich ihn als Reiter der Mäuse fand, scheint darauf hinzuweisen, dass *Leptinus testaceus* Müll. ein echter Schmarotzer ist. Denn da man keinen Grund und keine Möglichkeit sieht, dass er die Mäuse nur als Reittiere benutzt und sie beim Verlassen des Nestes besteigt, um so von einem Ort zu einem andern zu gelangen, so müssen wir schliessen: also pflegt *Leptinus testaceus* Müll. während der Nestruhe der Mäuse sich in deren Pelz zu verkriechen und so, bald vereinzelt, bald zu mehreren mitzureiten, wenn das Wirtstier sein Nest verlässt. Bestärken kann in der Annahme dieses Ektoparasitismus Riley's Meinung. Er bezeichnet „den Käfer direkt als Mäuseschmarotzer, indem er darauf hinweist, dass sein Verwandter, *Leptinillus validus* Horn mit dem Biberkäfer, *Platypsyllus castoris* Rits., zusammen auf von Alaska nach San Franzisco gebrachten Biberfellen gefunden worden ist.“ [24]) Was mich aber stutzig macht, ist die Notiz des Oberförsters Eichhoff[25]) zu Hambach b. Jülich, der 30 Nester der grossen, schwarzen, weissafterigen Mooshummel (*Bombus terrestris?*) durchsuchte, in manchen 20 bis 30, und nur in 2 bis 3 Nestern keine *Leptinus* fand. Darum ist vorerst eine Nachprüfung der Eichhoff'schen Angabe notwendig. Es mag sich dann entscheiden, ob es sich bei *Leptinus testaceus* Müll. um eine, von Lesne[26]) angenommene Phoresie mit gesetzmässiger Zielrichtung auf *Bombus*-Nester oder um einen echten Mäuseektoparasitismus handelt. Erst wenn die Empirie diese weitere Frage gelöst und die tatsächlichen Lebensgewohnheiten festgestellt hat, kann ihr die Spekulation sichere Wege zeigen zur ursächlichen Erforschung der Instinkte und der morphologischen Eigenarten.

Noch eine Bemerkung möchte ich anfügen. In den statistischen Tagebuchnetizen könnte es einem auffallen, dass die 9, an 110 Mäusen vorgefundenen *Leptinus* hinsichtlich der Jahreszeit im Verhältnis von 8:37 im Sommer und 1:73 im Herbst und Winter stehen. Die infolgedessen naheliegende Vermutung, *Leptinus* reite auf den Mäusen vorzüglich zur warmen Jahreszeit, wäre aber verfrüht, da die allzu primitive Fangmethode reiche Fehlerquellen eröffnet und somit den wissenschaftlichen Wert dieses Zahlenverhältnisses zerstört.

---

[24]) Calwer, l. c.
[25]) Berl. Ent. Z. 1866, 294.
[26]) Calwer, l.